

# Intro to 判别模型 (Discriminative Model)

---

判别模型中, 不用去考虑联合概率分布, 条件概率分布 等等. 而仅仅是依靠了判别式(Discriminative function)去根据我们输入的特征向量去引导一个判别规则

即: 判别式技术依赖于判别方程而不是数据本身的分布, 且判别式(主要参数)的形成依赖于training procedure

## 利用判别模型的例子

### 二分类

假如应对一个二分类的问题 **two-class problem**, 我们的判别方程为(Discriminative function)

假定  $x$  是我们输入数据的特征向量.

给定一个判别方程  $h(x)$ :

$$h(x) > k \Rightarrow x \in c_1$$

$$h(x) < k \Rightarrow x \in c_2$$

( $k$  是一个常数)

### 多分类

如果是多分类的问题, 我们可以将 $x$ 归于类 $c_i$ 当:

$$g_i(x) > g_j(x) \Rightarrow x \in c_i \quad j = 1, \dots, C; j \neq i \text{ (即给予判别式算出来的值是最大了便可以归为这一类)}$$

## 线性判别式 (Linear discriminant function)

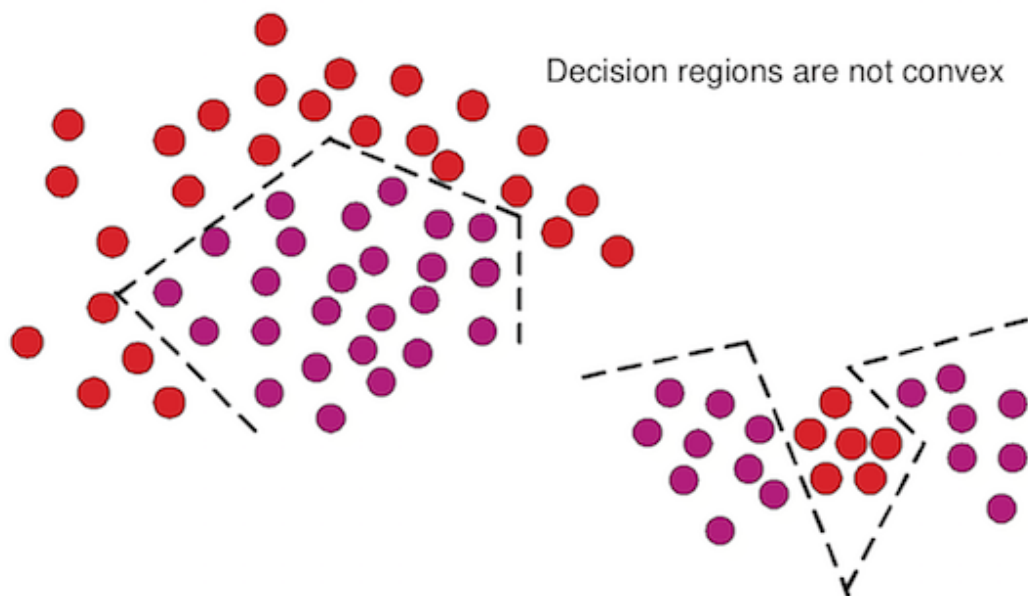
判别式是线性模型的可以称为线性判别式, 例如输入属性为  $x = [x_1, x_2, \dots, x_n]$

$$g(x) = w^t X + w_0$$

利用线性判别式的分类器可以称为 *Linear machines*

## 分段线性判别式 (Piece-wise linear discriminant function)

- 线性机器很简单, 但是有一个问题就是他们形成的决策界有一个问题就是, 决策界是凸的 **convex** 从而解决不了一些复杂的分类问题 (如下图的问题用简单的线性机器就解决不了)



对于分段的线性判别式, 我们的思想就是对于: 每一个类, 我们可以安排多个**Prototype**

- Suppose there are  $n_i$  prototypes in class  $w_i$  which is  $p_i^1, p_i^2, \dots, p_i^{n_i}$
- 然后将  $x$  归位类  $w_i$  当且仅当:

$$g_i(x) = \max_{j=1, \dots, n_i} g_i^j(x)$$